

Reverse gear engagement device for manual gearchange on vehicle

Patent number: DE19514246
Publication date: 1995-09-28
Inventor: SCHNEIDER JOSEF DIPL ING (DE)
Applicant: SCHNEIDER JOSEF DIPL ING (DE)
Classification:
- **International:** F16H63/22
- **European:** F16H63/20; F16H63/30G
Application number: DE19951014246 19950415
Priority number(s): DE19951014246 19950415

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19514246

The reverse gear engagement device is used by braking the transmission input shaft. The gearchange slideway (3) is of a special shape, so that using the control edge, the guide pin on the radial selection track transfers an axial track onto the gearlever and the shift pin (15) connected to it. This axial track is pressed onto the gear shift fork and the disc coupling for fifth gear. The synchronising ring is thus pressed onto the wheel for the gear. The movement through the gearchange slideway to achieve reverse gear is carried out smoothly using the round guide pin.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (JSP)



DEUTSCHES
PATENTAMT

Patentschrift DE 195 14 246 C 2

51 Int. Cl. 8:
F 16 H 63/22

- 21 Aktenzeichen: 195 14 246.2-14
22 Anmeldetag: 15. 4. 95
43 Offenlegungstag: 28. 9. 95
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 8. 97

DE 195 14 246 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Schneider, Josef, Dipl.-Ing., 53332 Bornheim, DE

72 Erfinder:
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

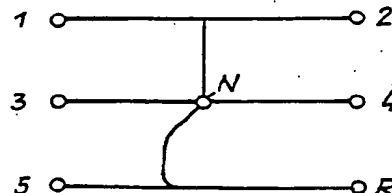
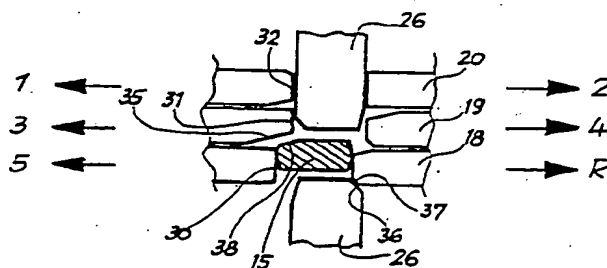
DE 32 33 619 C2
DE 43 20 224 A1
DE 36 13 921 A1
DE 31 16 833 A1

54 Schalteinrichtung für von Hand schaltbare Wechselgetriebe für Kraftfahrzeuge mit Abbremsung der Eingangswelle

57 Die Erfindung bezieht sich auf von Hand schaltbare Geschwindigkeitswechselgetriebe mit 5 Vorwärtsgängen und einem nicht synchronisierten Rückwärtsgang und einer Anordnung des 5. und Rückwärtsganges in einer gemeinsamen Schaltgasse, einer Schaltkulissee und darin gleitendem Führungsstift, der über direkt miteinander wirkende Schaltelemente die Schalt- und Wählbewegungen auf einen Schaltfinger überträgt, welcher in Schaltstangen, Schaltmitnehmer oder Schaltgabeln eingreift zwecks Betätigung der Schaltmuffen.

Die Schaltkulissee weist eine Steuerrante auf, so daß der Führungsstift auf seinem radialen Wählweg zur Rückwärtsgangsgasse zwangsweise einen Axialweg in Schaltrichtung 5. Gang ausführt. Der mit diesem verbundene Schaltfinger überträgt diesen Weg auf Schaltmitnehmer, Schaltstange, Schaltgabel und Schiebemuffe, wodurch der Synchronring auf den Gangradkonus aufgezerrt und die Getriebeeingangswelle abgebremst werden.

Gemäß Zeichnung weisen für diese zusammengesetzte Bewegung die 3./4. Gang-Schaltgabel (19) eine Fase (35), der Schaltfinger (15) eine Fase (38), der Schaltmitnehmer 5./Rückwärtsgang (18) eine Fase (37) und die Sperrklinke (26) eine Fase (36) auf.



DE 195 14 246 C 2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schalteinrichtung für von Hand schaltbare Wechselgetriebe für Kraftfahrzeuge mit Abbremsung der Eingangswelle gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In Geschwindigkeitswechselgetrieben üblicher Bauart für Kraftfahrzeuge bilden die Kupplungsscheibe und die mit dieser verbundenen Getriebeeingangswelle eine Schwungmasse, die auch nach dem Auskuppeln noch weiter rotiert, wodurch unmittelbar nach dem Auskuppeln stets eine das Einlegen der Gänge erschwerende oder verhindernde Drehzahldifferenz zwischen der Getriebeeingangs- und der Getriebeausgangswelle vorliegt. Für den Drehzahlungleich zwischen den zu kupplenden Zahnrädern der Vorwärtsgänge dienen Synchronisierungseinrichtungen, so daß der Fahrzeugführer die Vorwärtsgänge unmittelbar nach dem Auskuppeln und ohne bewußte Rücksichtnahme auf das Nachlaufen der Getriebeeingangswelle einlegen kann. Da dem Rückwärtsgang üblicherweise keine Synchronisierung zugeordnet ist, entsteht bei den meisten gebräuchlichen Kraftfahrzeuggetrieben beim Einlegen des Rückwärtsganges unmittelbar nach dem Auskuppeln ein auf die Drehzahldifferenz zwischen der Getriebeeingangs- und Getriebeausgangswelle zurückzuführendes Kratzgeräusch.

Bei verschiedenen bekannten Konstruktionen ist daher zur Vermeidung der beim Einlegen des Rückwärtsganges unmittelbar nach dem Auskuppeln als Folge der Drehzahldifferenz zwischen der nachlaufenden Getriebeeingangs- und der Ausgangswelle auftretenden Kratzgeräusche und einer übermäßigen Beanspruchung der dem Rückwärtsgang zugeordneten Getrieberäder eine Abbremsung der Getriebeeingangswelle während des Einlegens des Rückwärtsganges vorgesehen. Die Betätigung der bei diesen bekannten Geschwindigkeitswechselgetrieben vorgesehenen Einrichtungen zur Abbremsung der Getriebeeingangswelle beeinflußt zum Teil die Schaltung aller übrigen Gänge, oder erfordert eine Verlängerung des Schaltweges für den Rückwärtsgang, verbunden mit relativ hohen Kräften zur Betätigung dieser Bremseinrichtungen bzw. Synchronisierungen, da die Abbremsung der Getriebeeingangswelle erst während des Einrückens des Rückwärtsganges auf einem verhältnismäßig kleinen Teilstück dieses Weges erfolgt und dadurch die zur Verfügung stehende Zeitspanne sehr kurz ist.

Aus DE 23 19 397 C3 und DE 23 36 250 A1 ist es an sich bekannt, eine Rückwärtsgang-Schalteinrichtung für ein von Hand schaltbares Geschwindigkeitswechselgetriebe der eingangs bezeichneten Bauart für Kraftfahrzeuge zu schaffen, die ohne Vergrößerung der Schaltwege und ohne Beeinträchtigung der Schaltung der übrigen Gänge ein Abbremsen der Getriebeeingangswelle bereits während des Anwählens der Rückwärtsgangschaltgasse ermöglicht. Durch eine begrenzte Einrückbewegung in Richtung des 5. Ganges während des Anwählens der Rückwärtsgang-Schaltgasse wird die Schiebemuffe des 5. Ganges angedrückt, so daß mittels des Synchronringes ein Abbremsen des 5. Gangrades und der mit diesem in Eingriff befindlichen Getriebeeingangswelle erzielt wird, und daß außerdem die Zeitspanne der Einrückbewegung zum Rückwärtsgang für ein weiteres Auslaufen der Getriebeeingangswelle zur Verfügung steht.

DE 43 20 224 A1 beschreibt eine Rückwärts-Schalteinrichtung, bei der zur Vermeidung von Schaltgeräuschen

beim Einlegen des Rückwärtsganges die nachlaufende Antriebswelle durch Vorsynchronisieren des höchsten Vorwärtsganges abgebremst werden soll. Zu diesem Zweck erfolgt auf dem ersten Teil des Rückwärtsgang-Schaltweges eine begrenzte Mitnahme einer Vorwärtsgang-Schaltschiene, und diese betätigt einen Verstellmechanismus, welcher die Schiebemuffe des höchsten Vorwärtsganges in Einrückrichtung bewegt zwecks Vorsynchronisation und damit zum Abbremsen der rotierenden Antriebswelle. Auf dem weiteren Rückwärtsgang-Schaltweg, aber noch vor dem Einrücken des Schieberades, wird über einen Hebel die Vorwärtsgang-Schaltschiene in Neutralstellung zurückgeholt und damit der Vorsynchronvorgang unterbrochen. Nachteilig ist der Umstand, daß die Funktionen Einrückbewegung, Betätigung der Vorsynchronisierung und Rückführung auf ersten Teil des Gesamtschaltweges bewerkstelligt werden müssen und erfahrungsgemäß diese Zeit für eine wirksame Abbremsung zu kurz ist.

Bei einer Schaltvorrichtung gem. DE 32 33 619 C2 wird ebenfalls auf einen ersten Teil des Rückwärtsgangschaltweges ein Kulissenschaltkebel mit einer darauf drehbar gelagerten Schaltgabel und damit die Schaltschiebemuffe des 5. Ganges axial verschoben und hierdurch die Synchronisierungskupplung zwecks Abbremsung der rotierenden Getriebewellen aktiviert. Mit fortschreitendem Rückwärtsgangschaltweg schwenkt der Kulissenschaltkebel gemäß seiner Kurvenbahn wieder in seine Neutralstellung zurück, so daß ein zweiter Kulissenschaltkebel das Rückwärtsgang-Schieberad in Einschaltstellung bringt. Beim Ausschaltweg des Rückwärtsganges verhindert ein bewegbarer Nocken der Kurvenbahn in der Kulissee eine nochmalige Aktivierung der Synchronisierungskupplung des 5. Ganges.

Ein Ansynchronisieren eines Vorwärtsganges zum Abbremsen der umlaufenden Antriebswelle durch einen begrenzten Weg der entsprechenden Schaltgabel während eines ersten Teils des Rückwärtsgang-Einschaltweges ist in der DE 36 13 921 A1 beschrieben. Ein Nockenmechanismus, der zwischen einer Rückwärtsgang-Schaltgabel und einer Vorwärtsgang-Schaltgabel kooperiert, bewirkt einen definierten Weg der Vorwärtsgang-Schaltgabel, das wiederum durch entsprechende Ausnehmungen und Formgebung an Verriegelungsplatte, Schaltstück der Vorwärtsgang-Schaltgabel und Schaltfinger ermöglicht wird.

Die DE 31 16 833 A1 sieht eine Schaltsteuervorrichtung in einem manuellen Schieberädergetriebe vor, bei dem ein durch den Schalthebel betätigter Führungsstift in einem mit speziell ausgeformten Bewegungsbahnen versehenen Führungsstück gleitet. Schalt- und Wählbewegungen sind somit genau festgelegt.

Der Erfindung liegt eine im Schaltgetriebe angeordneten Schalteinrichtung für ein Kraftfahrzeugwechselgetriebe mit einer Schaltkulissee zugrunde, durch die ein Führungsstift gleitet, so daß der mit diesem Führungsstift auf einer Schaltstange angeordnete, oder über andere Schaltelemente verbundene Schaltfinger die entsprechenden Bewegungen als Schalt- oder Wählwege ausführt, und die von diesem Schaltfinger betätigten Schaltelemente wie Schaltstangen, Schaltmitnehmer, Schaltgabeln und Schiebemuffen die gleichen Schaltwege durchführen.

Die Aufgabe der Erfindung ist, die eingangs angegebene Schalteinrichtung so auszubilden, daß der erforderliche begrenzte Einrückweg in Richtung des 5. Ganges während des Anwählens der Rückwärtsgangschaltgasse zwangsweise erfolgt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Schalteinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die erfindungsgemäße Lösung weist den Vorteil auf, daß in einfacher und billiger Weise durch eine besondere Formgebung der Schaltkulisse der Führungsstift beim Wählen von der Neutralstellung in der 3/4. Ganggasse zur Rückwärtsganggasse zwangsweise einen begrenzten Schaltweg in Richtung des 5. Ganges vollführt, so daß der Schaltfinger synchron mit diesem Führungsstift die Schaltstange des 5. Ganges mit der Schaltgabel 10 die Schiebemuffe des 5. Ganges axial verrückt und den Synchronvorgang einleitet, so daß die Getriebeeingangswelle abgebremst wird.

Dieser begrenzte Schaltweg in Richtung des 5. Ganges während des Wählvorganges zur Rückwärtsganggasse wird ermöglicht durch entsprechende Formgebung wie Schrägen und Verrundungen am Schaltfinger, den Schaltnuten an den Schaltmitnehmern 3/4. Gang und 5/Rückwärtsgang und der Sperrklinke, wodurch vorteilhafterweise weiche Übergänge ermöglicht, Haken und Hängenbleiben aber verhindert werden.

Die dem Wählvorgang überlagerte Axialbewegung in Richtung des 5. Ganges ist für den Fahrer kaum bemerkbar, da durch die naturgemäß vorhandenen Spiele und Dämpfungselemente an den zusammenwirkenden Schaltungseinzelteilen besonders am äußeren Schaltmechanismus bis hin zum Schaltknopf, weiche Übergänge bei geringen Kräften erzielbar sind. Vor allem aber ist festzustellen, daß jegliche Art zusätzlicher Bremse oder Synchronisierung mit dem entsprechenden Betätigungsmechanismus nicht mehr erforderlich ist, mit allen funktionstechnischen und kostenmäßigen Nachteilen.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beispielbeschreibung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 das Schaltschema wie es sich in der Schaltkulissenebene darstellt,

Fig. 2 die Ansicht der Schaltkulisse, die Schaltstange und den Führungsstift in Neutralstellung,

Fig. 3 die schematische Ansicht der Schaltmitnehmer, des Schaltfingers und der Sperrklinke in einer Position zwischen den Schaltgassen 3. und 4. Gang sowie 5. und Rückwärtsgang,

Fig. 4 eine Ansicht bzw. Teilschnitt der vom Schaltfinger betätigten Schaltelemente.

Fig. 1 zeigt ein Schaltschema in Schaltkulissenebene mit einem Schaltweg von der Neutralstellung, entsprechend einer Kurve A über B oder D und C zur Rückwärtsgangposition R.

Fig. 2 zeigt eine Schaltwelle 1, die in bekannter Weise in einem Getriebegehäuse drehbar und verschiebbar gelagert ist, und die vom äußeren Schaltmechanismus (nicht dargestellt) aufgegebenen Schalt- und Wählbewegungen auf einen Führungsstift 2 überträgt, der in Schlitzen 4 bis 11 der Schaltkulisse 3 entlanggleitet und dadurch einem vorgegebenen Schaltschema folgen kann, und diese Bewegungen als Schalt- und Wählbewegungen, als axiale und radiale Bewegungen, auf einen Schaltfinger 15 überträgt. Diese Übertragung kann entweder direkt auf einen mit der (in dieser Fig. 2 nicht dargestellten) Schaltstange 1 verbundenen Schaltfinger, oder mittels eines durch (nicht gezeigten) Umlenkmechanismus betätigten Schaltarmes 16; 29 mit dem Schaltfinger 15.

Fig. 4 zeigt einen Schaltarm 16; 29 mit dem Schaltfinger 15, der in die Schaltnuten 30; 31; 32 der Schaltmitnehmer 18 des 5. und Rückwärtsganges, der Schaltgabel

19 des 3/4. Gangs und der Schaltgabel 20 des 1/2. Ganges eingreift. Der Schaltmitnehmer 18 ist mit einer Schaltstange 21 fest verbunden und betätigt in Richtung "a" mit dem Finger 22 den Rückwärtsganghebel 23 und in Richtung "b" den Schaltfinger 24 des 5. Ganges. Eine Sperrplatte 26 ist im Getriebegehäuse 27; 28 schwenkbar, aber axial unverschiebbar gelagert, die Schwenkbewegung mit dem Schaltarm 16 erfolgt über ein gemeinsames (nicht detailliert dargestelltes) Mitnehmerprofil 29 mit Spiel, so daß der Schaltarm 16 axial frei bewegbar bleibt. Fig. 3 zeigt in einer Ansicht (nicht maßstäblich) den Schaltfinger 15 mit der Sperrplatte 26 in der Schaltenut 30 des Schaltmitnehmers 18, der Schaltenut 31 der Schaltgabel 3/4. Gang 19 und der Schaltenut 32 der Schaltgabel 20.

Soll der Rückwärtsgang eingelegt werden, so wird gem. Fig. 1 die Schaltwelle 1 aus ihrer Stellung N nach B verdreht, wodurch der Führungsstift 2 in der Schaltkulisse 3 an der Rampe 33 entlanggleitet und einen Weg gem. Kurve A beschreibt; der auf diese Weise erzeugte begrenzte Axialweg B—C überträgt sich über den Schaltfinger 15, die Schaltstange 21 und den Schaltfinger 24 auf die (in dieser Zeichnung nicht dargestellte) Schaltgabel des 5. Ganges, wodurch der Synchronring auf den Synchronkonus des 5. Gangrades gedrückt wird und bei ausgerückter Trennkupplung die mit diesem in Eingriff befindliche Getriebeeingangswelle abbremst.

Fig. 3 zeigt eine Position des Schaltstiftes 15 gem. Kurve A bevor die Rückwärtsganggasse und Punkt B erreicht ist, und es ist zu erkennen, daß dieses durch die Ausbildung der Schaltenut 31 mit der Fase 35 der Schaltfingers 15 mit der Fase 38, der Schaltenut 30 mit der Fase 37 und der Sperrplatte 26 mit der Fase 36 ermöglicht wird.

Die Kulisse ist an der Steuerkante 34 leicht verrundet, durch den runden Führungsstift 2 entsteht beim Auslegen des Rückwärtsganges ein stetiger Schaltwegverlauf gemäß einem Kurvenzug R—C—D—N.

In der Praxis kommt der Verlauf A—D—C beim Anwählen nicht zur Geltung, weil die Handkraft den Führungsstift gegen die Kulisse im Punkt B drückt.

Patentanspruch

Schalteinrichtung für von Hand schaltbare Wechselgetriebe für Kraftfahrzeuge mit Anordnung des 5ten und des Rückwärtsganges in einer gemeinsamen Schaltgasse,

bestehend aus einer in einer Wählebene schwenkbaren und in Schaltebenen axial verschiebbaren Schaltstange (1), im Weg durch eine Schaltkulisse (3) und einen darin gleitenden Führungsstift (2) vorgegeben,

mit einem mit ihr verbundenen Schaltfinger (15) in Schaltenuten zur Betätigung von Schaltgabeln, Schaltmitnehmern, Schiebemuffen und einer Sperrklinke,

bei der ein Rückwärtsgang-Schieberad in Eingriff mit auf der Antriebswelle und der Abtriebswelle angeordneten Rückwärtsgang-Zahnradern verschiebbar ist

und zur Abbremsung der Eingangswelle des Getriebes bei ausgerückter Trennkupplung der Synchronring des 5ten Gangs über die ihm zugeordneten Schaltmitnehmer, Schaltstange, Schaltgabel und Schiebemuffe auf das Gangrad des 5ten Gangs gedrückt wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß durch eine unter einem Winkel zur Wählebene verlaufende Steuerkante (33) der Schaltkulissee (3) beim Schwenken zum Anwählen der Rückwärtsganggasse (N nach C) zwangsweise auch eine Axialbewegung (B—C) auf den Synchronring übertragen wird und für diese zusammengesetzte Bewegung die Schaltnut (31) der Schaltgabel (19) des 3ten und 4ten Gangs seitlich eine Fase (35), der Schaltfinger (15) eine Fase (38), die Schaltnut (30) des Schaltmitnehmers (18) des 5ten und Rückwärtsgangs seitlich eine Fase (37) und die Sperrklinke (26) eine Fase (36) aufweisen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

